

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-251041

(43) 公開日 平成4年(1992)9月7日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 3/18		9148-3F		
3/04	3 1 0 B	9148-3F		
3/46	3 2 0	9148-3F		
3/52	3 1 0 M	9148-3F		
G 0 3 G 15/00	1 0 9	7369-2H		

審査請求 未請求 請求項の数21(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平3-111922

(22) 出願日 平成3年(1991)5月16日

(31) 優先権主張番号 特願平2-270507

(32) 優先日 平2(1990)10月11日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(31) 優先権主張番号 特願平2-283707

(32) 優先日 平2(1990)10月22日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 栗原 克己

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 田鍋 史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 福邊 徳明

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 武久

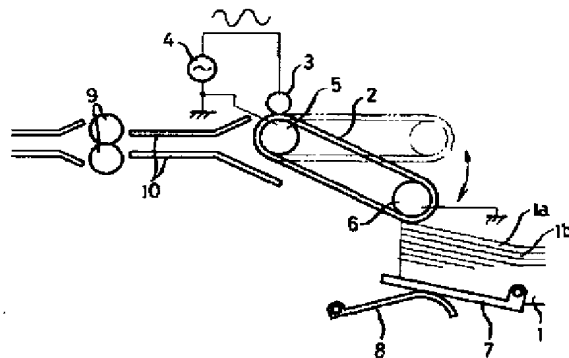
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給紙分離装置

(57) 【要約】

【目的】 用紙束から極力重送のないように用紙を給紙することができ、万一重送された場合にも確実に経時的に安定した分離を行なって1枚ずつ搬送することのできる給紙分離装置を提供することを目的とする。

【構成】 ピックアップ部材として無端誘電体ベルト2を使用し、交番電源4により電極3を介してベルト2上に電荷パターンを形成し、これにより用紙に発生するマックスウェルの応力により用紙1をベルト2に吸着させて搬送する。万一重送された場合はベルト2に対設された阻止部材110により分離する。重送分離手段としては、通常の給送ベルトに対して電荷パターンを表面に形成した阻止部材を使用することもできる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 積載されたシート束の上面に対設され給紙方向に移動するピックアップ部材を有し、該ピックアップ部材により該シート束の上からシートを送り出す給紙手段と、上記のピックアップ部材にシート給送経路を挟んで設けられ、静止するか反給紙方向に移動可能な阻止部材を有し、上記ピックアップ部材によりシートが重送された場合、1枚ずつ分離する分離手段とを有する給紙分離装置において、上記のピックアップ部材と上記の阻止部材とのいずれか一方の表面に交番する電荷パターンを形成する手段を設けたことを特徴とする給紙分離装置。

【請求項2】 積載されたシート束の上面に対設された給紙方向に移動するピックアップ部材を有し、該ピックアップ部材によりシート束の上からシートをピックアップし、送り出す給紙装置において、上記のピックアップ部材は誘電体無端ベルトより成り、該誘電体無端ベルト表面に交番する電圧を印加する帯電部材を設け、無端ベルト表面に交番する電荷パターンを形成したことを特徴とする給紙装置。

【請求項3】 上記の帯電部材が周波数制御部を備えたことを特徴とする請求項2に記載の給紙装置。

【請求項4】 上記の無端誘電体ベルトの周動速度制御手段を有することを特徴とする請求項2に記載の給紙装置。

【請求項5】 上記の無端誘電体ベルトをシート束最上位紙に接離させる手段を有することを特徴とする請求項2に記載の給紙装置。

【請求項6】 上記の無端誘電体ベルトの裏面に $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の抵抗値を有する導電層が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の給紙装置。

【請求項7】 上記の無端誘電体ベルトに接触又は近接する除電部材を有することを特徴とする請求項2に記載の給紙装置。

【請求項8】 上記の無端誘電体ベルトにその周動方向の順に帯電部材と除電部材とが設けられ、上記除電部材によりベルト表面の帯電領域が限定されることを特徴とする請求項2に記載の給紙装置。

【請求項9】 上記の無端誘電体ベルトに帯電機能と除電機能とを有する除電部材が設けられていることを特徴とする請求項2に記載の給紙装置。

【請求項10】 上記の除電部材は印加電圧を变化することにより帯電機能と除電機能とが切換えられることを特徴とする請求項9に記載の給紙装置。

【請求項11】 上記の除電部材が設けられた無端誘電体ベルトがシート束最上位紙に対して非接触状態を保持していることを特徴とする請求項8に記載の給紙装置。

【請求項12】 積載されたシート束の上面に対設され給紙方向に移動するピックアップ部材を有し、該ピックアップ部材により該シート束の上からシートを送り出す給

紙手段と、上記のピックアップ部材にシート給送経路を挟んで設けられ、静止するか反給紙方向に移動可能な阻止部材を有し、上記ピックアップ部材によりシートが重送された場合、1枚ずつ分離する分離手段とを有する給紙分離装置において、上記のピックアップ部材は誘電体無端ベルトより成り、該誘電体無端ベルト表面に交番する電圧を印加する帯電部材を設け、無端ベルト表面に交番する電荷パターンを形成したことを特徴とする給紙分離装置。

10 【請求項13】 上記の阻止部材が、上記無端ベルトのシート給送面を含む平面に食い込む位置に設けられ基端を固定され給送されるシートにより挽く弾性薄片であることを特徴とする請求項12に記載の給紙分離装置。

【請求項14】 上記の阻止部材が、上記の無端ベルトのシート給送面に微少圧にて当接する摩擦部材であり、該摩擦部材とシートとの間の摩擦係数がシート紙相互間の摩擦係数よりも高いことを特徴とする請求項12に記載の給紙分離装置。

20 【請求項15】 上記の阻止部材は上記の無端ベルトを架張するローラの対向位置に設けられていることを特徴とする請求項14に記載の給紙分離装置。

【請求項16】 上記の無端ベルトが積載されたシート束上面に対して接離可能であり、上記の摩擦部材は上記の無端ベルトが上記シート束上面より離間した位置で、該無端ベルト表面より離間することを特徴とする請求項14に記載の給紙分離装置。

【請求項17】 積載されたシート束の上面に対設され給紙方向に移動するピックアップ部材を有し、該ピックアップ部材により該シート束の上からシートを送り出す給紙手段と、上記のピックアップ部材にシート給送経路を挟んで設けられ、静止するか反給紙方向に移動可能な阻止部材を有し、上記ピックアップ部材によりシートが重送された場合、1枚ずつ分離する分離手段とを有する給紙分離装置において、上記の阻止部材の表面に交番する電荷パターンを形成する手段を設けたことを特徴とする給紙分離装置。

【請求項18】 上記パターン形成手段は、上記阻止部材に接触保持され、該阻止部材に交番する電圧を印加するものであることを特徴とする請求項17に記載の給紙分離装置。

【請求項19】 上記のピックアップ部材をローラで構成し、かつ阻止部材をパッドで構成したことを特徴とする請求項17に記載の給紙分離装置。

【請求項20】 上記阻止部材を無端ベルト状部材としたことを特徴とする請求項17に記載の給紙分離装置。

【請求項21】 上記阻止部材に用紙を戻す方向の回転力を与える駆動手段を設けたことを特徴とする請求項17に記載の給紙分離装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像形成装置の給紙分離装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】電子写真複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置の記録紙の給紙装置としては、ゴム等の高摩擦係数を有する材料で作られたローラやベルトとして形成されたピックアップ部材による摩擦給紙方式が広く採用されている。摩擦給紙方式は構成が簡単であるが、大きな摩擦力を得るためにパネ等によりピックアップ部材をシート面に圧接させる必要があり、又ゴム等の高摩擦係数を有する材料は経時的又は環境により、表面の摩擦係数が変化するので、給紙性能の安定性に欠ける。

【0003】この外、空気の吸引により負圧部を作りシートを吸着して搬送するエア吸引方式もかなり使用されているが、この方式は摩擦給紙方式に比較して給紙性能は安定しているが、エア吸引時の騒音が大きく、装置も大型化し、事務所等で使用する機器に対しては難点がある。

【0004】又、摩擦給紙方式では、2枚以上のシートが重なって送り出されることがしばしばあるので、1枚ずつシートを給紙するため、重送分離手段を設けることが必須の要件となる。

【0005】重送分離手段としては、ピックアップ部材又はその下流に設けた搬送ローラにゴム等の摩擦係数の高い材料で作られたフリクションパッド又は反給紙方向に回転する部材を圧接させピックアップ部材又は搬送ローラと用紙との間の摩擦係数、フリクションパッド等と用紙との間の摩擦係数及び用紙相互間の摩擦係数をこの順に小さくすることにより、用紙が重送された場合は、ピックアップローラ等に接する側の一枚のみを給送し、ピックアップ部材により1枚だけ送り出された場合はフリクションパッド等と用紙との間の摩擦力に抗して用紙を給送するようにした摩擦分離方式の重送分離手段が機構が簡単であり、広く採用されている。

【0006】ところが、この方式の重送分離手段では、給紙カセット内に載置された用紙束の用紙どうしが、間に空気層がなくなって真空状態が形成されていたり、帯電により静電的に吸引し合っている状態にある場合、あるいは用紙の繊維が長くケバ立った表面を有し、相接する用紙面のケバが互いにかみ合った状態になっている場合には、確実に重送を分離することができない。

【0007】又、重送分離手段としては、フリクションパッドを用いた摩擦分離方式の他、特開昭56-7847号(米国特許第2459773号)にはピックアップローラの下流側の位置に給紙経路を挟んで給紙方向に回転する搬送ローラと、反給紙方向に一定のトルクが印加され、正逆回転可能な阻止ローラとが設けられて成る重送分離方式が開示されている。この構成により、搬送ローラと阻止ローラとが直接圧接する場合及びピックアッ

ブローラにより用紙が1枚のみ搬送ローラと阻止ローラとの間に送り込まれた場合、阻止ローラは搬送ローラ又は用紙とスリップすることなく、ローラの摩耗、摩擦係数の低下、紙粉の発生、これにともなう摩擦係数の低下が防止される利点が得られるが、この方式でもローラと用紙間及び用紙相互間の摩擦係数の差を利用しているので、前記の如く用紙束の用紙どうしが吸着あるいは表面のケバがからみ合った状態にある場合には、確実な重送分離ができないことには変りはない。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の給紙装置の上記の欠点、難点にかんがみ、経時的に安定して、分離手段を必要とせずに1枚ずつ給紙することのできる画像形成装置の給紙装置を提供することを第1の課題とし、万一用紙相互の吸着等により、ピックアップ部材により用紙が重送された場合、安定して分離し給紙することのできる給紙分離装置を提供することを第2の課題とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】上記第1の課題を解決するための第1の発明は、積載されたシート束の上面に対設された給紙方向に移動するピックアップ部材を有し、該ピックアップ部材によりシート束の上からシートをピックアップし、送り出す給紙装置において、上記のピックアップ部材は誘電体無端ベルトより成り、該誘電体無端ベルト表面に交番する電圧を印加する帯電部材を設け、無端ベルト表面に交番する電荷パターンを形成したことを特徴とする。

【0010】上記第2の課題を解決するための第2の発明は、積載されたシート束の上面に対設され給紙方向に移動するピックアップ部材を有し、該ピックアップ部材により該シート束の上からシートを送り出す給紙手段と、上記のピックアップ部材にシート給送経路を挟んで設けられ、静止するか反給紙方向に移動可能な阻止部材を有し、上記ピックアップ部材によりシートが重送された場合、1枚ずつ分離する分離手段とを有する給紙分離装置において、上記のピックアップ部材と上記の阻止部材とのいずれか一方の表面に交番する電荷パターンを形成する手段を設けたことを特徴とする。

#### 【0011】

【作用】上記第1の発明の構成により、上述の如く、無端ベルト表面に形成された交番する電荷パターンにより、無端ベルトの表面近傍には不平等電界が形成される。不平等電界が無端ベルト表面近傍に形成されると、誘電体であるシートにはMaxwellの応力が働き、無端ベルトに静電的に吸着されて、無端ベルトの周動に伴ってシートは繰り出されて給紙方向に搬送される。電荷パターンによる吸着力はシート束の最上位シート1枚だけに作用し、2枚目以下には作用しないのでベルトとシート束上面との接触圧を小さくすることによりシート

の重送を防止することができる。

【0012】上記第2の発明の構成によれば、重送分離手段を構成するピックアップ部材と阻止部材とのいずれか一方の表面に交番する電荷パターンが形成され、当該部材の表面近傍に不平等電界が形成される。その結果、当該部材の表面に接するシートには、第1発明の作用で説明したのと同様Maxwellの応力が働き、該部材に静電的に吸着され、用紙相互間の摩擦力よりも確実に大きくすることができるので、重送分離作用を確実にものとすることができる。

【0013】本発明の上記以外の目的及びその達成のための手段は以下に図面を参照して詳述する実施例の説明により明らかにされるであろう。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0015】図1及び図2は、第1発明の第1実施例の構成を示す断面図及び斜視図である。

【0016】本実施例の給紙装置では、ピックアップ部材として、駆動軸5と従動軸6とに巻掛けられた無端ベルト2が使用されている。ベルト2は $10^6 \Omega \text{cm}$ 以上の抵抗を有する誘電体例えば厚さ $100 \mu\text{m}$ 程度のポリエチレンテレフタレート等のフィルムで構成されている。又、駆動ローラ5は抵抗値が $10^6 \Omega \text{cm}$ の導電性ゴム層が表面に設けられ、従動ローラ6は金属ローラである。駆動ローラ5及び従動ローラ6はともに接地されている。駆動ローラ5はベルトから用紙を曲率により分離するのに適した小径にされている。ベルト2は駆動ローラ5を軸として、図中に実線で示す如く押上部材8に押上げられた底板7上の用紙束1の最上位紙1aの上面前端部に後端部が接する位置と、図中に鎖線で示す如く、用紙束1から退避した位置との間に、接離ソレノイド15（図2）により、変位可能となっている。駆動ローラ5に巻回された位置でベルト2に接触する如く、交流電源4に接続されたローラ電極3が設けられている。ベルト2の給紙方向下流側には用紙の搬送をガイドするガイド板10と搬送ローラ対9とが設けられている。

【0017】ベルト2の両側端縁の内側には寄止め用のリブ17が設けられており、ローラ5、6の両側端面と係合し、ベルト2の寄りを防止している。駆動ローラ5は、駆動モータにより電磁クラッチ16を介して給紙信号に応じて間欠的に駆動される。底板7上に載置された用紙束1の上面には光電センサより成る上昇検知手段のフィーラが接触し、常に最上位紙1aの位置が所定の給紙位置にくるように上昇モータを発停制御している。

【0018】次にこの実施例の装置の作用を説明する。

【0019】給紙信号により、電磁クラッチ16が入り、駆動ローラ5が回転駆動され、周動を開始したベルト2には、ローラ電極を介して交流電源4より交番電圧が印加され、ベルト2の表面には交流電源周波数とベル

トの周動速度に応じたピッチ（ピッチは $5 \text{mm} \sim 15 \text{mm}$ 程度とするのがよい）で交番する電荷パターンが形成される。電荷パターンが形成されたベルト2は図中に実線で示す如く、従動ローラ6に巻回された位置で用紙束1の最上位紙1aの上面前端部に当接しているの、誘電体である最上位紙1aにはベルト2の表面の電荷パターンにより形成される不平等電界により、Maxwellの応力が働き、最上位の用紙1aのみがベルト2に吸着して保持され進行に伴い曲率分離され給紙方向へ繰り出され、ガイド部材10、搬送ローラ9により画像形成部へ搬送される。電荷パターンによる用紙吸着力は最上位紙1aにのみ作用し、2枚目の用紙1b以下の紙には作用しない。本発明の給紙方式ではピックアップ手段と用紙との間の摩擦力を利用しないので、ベルト2と用紙束1との接触圧は充分小さくすることができるので、摩擦による重送が発生することはない。

【0020】搬送ローラ対9とベルト2の線速は同一にされており、搬送ローラ9がタイミングを取って間欠駆動されているような場合はベルト2も間欠駆動されるように制御される。ベルト2は用紙1aの後端が従動ローラ6の対向位置に達する前に用紙束1より離間され2枚目の用紙1bがベルト2に吸着されないようにしている。又、駆動ローラ5の部分でのベルト2からの用紙の分離は曲率分離によるが、分離を一層確実にするために図3に示す如く、分離爪12を設けてもよい。電源4は交流の他直流を高低交互の電位に変化させたものでもよく、本実施例ではベルト2の表面に対して4KVの振幅を持った交流を印加している。

【0021】図4に示す第1発明の第2実施例では、ピックアップベルト102は表層102aとして抵抗が $10^6 \Omega \text{cm}$ 以上の誘電体層とその内側に抵抗が $10^6 \Omega \text{cm}$ 以下の導体で作られた裏層102bとを有する2層ベルト構造となっており、帯電電極103はベルト102の裏層102bを接地された対向電極として使用できるため、ベルト表面に接した位置であればどこに設けてもよい。また用紙束1の位置もベルト102に対して吸着面積を充分に取れる位置に設定されている。

【0022】電極103の上流側で、かつ、紙とベルト102の分離位置より下流側には、交番電源である除電々源19に接続された除電々極18がベルト102に当接又は近接して設置されている。

【0023】これ以外の構成は前述の第1実施例と異なるところはない。

【0024】この実施例の給紙装置では、搬送ローラ対9に紙の先端が当接する位置でベルト102上の吸着力が除去されているように帯電々源104及び除電々源19が制御される。用紙は搬送ローラ対9に扶持された後はベルト102の影響を受けることなく、搬送ローラ対の搬送力のみによって搬送される。

【0025】ここで、周動する誘電体ベルトに交番電圧

を印加することにより、帯電した誘電体ベルトの電荷を除電することができる原理を説明する。

【0026】周動する誘電体ベルト外周面に導電性ローラ等の帯電々極を接触させ直流電源により直流電圧を印加した場合、誘電体ベルトは印加される直流電圧がある電圧以下の電圧では帯電されない。この電圧を帯電開始電圧と云い、その値 $V_0$ は誘電体ベルトの厚さ、体積抵抗等により変化する。

【0027】次に上記の帯電開始電圧 $V_0$ をピーク値として持つような交番する電圧を除電ローラに印加したところ、帯電している転写ベルトの表面電位がほぼ零 $V$ に除電されることが本出願人により確認された。これは、印加電圧のピーク値を帯電開始電位 $V_0$ とすることにより、この印加電圧では誘電体である被帯電体を帯電させる能力はないが、被帯電体に帯電している空間電荷には移動させる力が働き、除電できることを意味する。また、交互に交番する印加電圧を用いることから、誘電体が(+)、(-)のどちらに帯電していても除電効果がある。

【0028】しかし、帯電開始電圧以下の印加電圧では、除電不足が発生し、帯電開始電圧以上では、印加周波数(120Hz、 $v/f=1$ mm周期)の帯電が生じ、零 $V$ に除電できなかった。

【0029】したがって、除電々源19の交番電圧はピーク値が誘電体ベルトに対する帯電開始電圧になるように制御すればよいことになる。

【0030】次に、第1発明の第3の実施例を図5により説明する。

【0031】実施例1および実施例2と同様の構成は、それぞれ同じ番号で示してある。

【0032】ベルト102は、実施例1及び実施例2にあるような接離機構を有さず、固定位置にある。

【0033】電極23は電源制御部24によって、帯電器と除電器の両用で使用される。その印加電圧及び周波数の制御例を図6に示す。図6の(a)は電圧を制御して除電する例であり、印加電圧を低くすることによって、ベルト102上の電荷パターンを除去する。図6の(b)は電源周波数を高くすることによって、ベルト102上に形成する電荷パターンのピッチを細かくすることで、ベルト102のMaxwellの応力に基づく吸着力を低減させる例である。これらは直流電源を交番させた方形波であるが、交流を用いる場合も同様である(図6の(c)、(d))。

【0034】用紙束1の位置は、実施例1と同様に従動ローラ6に対向する位置にその先端がくるように置かれている。

【0035】また、クリーニング部材20が、用紙ベルト102の分離位置よりも下流かつ電極23よりも上流に設けられている。

【0036】用紙束1は、給紙位置まで上昇され、ベル

ト102の表面に対し微少ギャップを保っている。給紙タイミングに合わせて電極23より、回転駆動されたベルト102の表面に電荷パターンが形成される。微少ギャップで管理された用紙先端は、ベルト102の帯電部分が近づくとその吸着力によってベルト102の表面に吸着され、給送される。

【0037】ベルト102の帯電は、ベルト102のシート紙1aの分離位置から搬送ローラ対9までの搬送路の長さ分だけ行われ、以後、電極23は電極制御部24の制御によって除電動作を行う。これにより用紙1aは、搬送ローラ対9にニップされた後はベルト102の影響を受けずに、搬送ローラ対9の搬送力のみによって搬送される。また、ベルト102が除電されており、ベルト102の表面と用紙束1とが微少ギャップを保っているため、2枚目の紙1bが続けて搬送されてしまうのを防ぐことができる。

【0038】本発明では、シート紙の用紙束1からの分離に摩擦を用いないので、給紙動作による紙粉の発生は極めて少ないが、予め用紙束に付着していた紙粉が、ベルト102の表面に付着した場合は、クリーニング部材20によって除去し、紙粉が一連の給紙動作に悪影響を及ぼすのを防止することができ、又シート紙の重送の可能性も減少する。

【0039】次に第2発明の実施例を説明する。第2発明は前述の如く、ピックアップ部材によりシートが重送された場合これを分離するためシート搬送路を介してピックアップ部材に対設された阻止部材を有し、ピックアップ部材か阻止部材のいずれか一方の表面に交番する電荷パターンを形成し、重送紙を分離するようにしたものである。

【0040】ピックアップ部材に電荷パターンを形成し、阻止部材として摩擦部材等の機械的手段を使用するものを第2発明のAとし、ピックアップ部材を摩擦部材とし、阻止部材の表面に電荷パターンを形成したものを第2発明のBと云うことにする。

【0041】第2発明のAは、前述の第1発明のピックアップ部材、すなわち誘電体無端ベルト2に摩擦部材等の在来型阻止手段を設けたものに他ならない。

【0042】先ず、第2発明Aの実施例数例について説明する。

【0043】図7、図8はその第1実施例を示す図である。ピックアップ部材として駆動ローラ5と従動ローラ6とに巻掛けられた無端誘電体ベルトとして構成された給送ベルト2が使用され、その表面に接して交流電源4より交流電圧が印加されるローラ電極3が設けられている。ベルト2は、 $10^8 \Omega \text{cm}$ 以上の抵抗を有する $50 \mu \text{m}$ 程度の厚さのポリエチレンテレフタレート表装の裏面にアルミ蒸着により $10^8 \Omega \text{cm}$ 以下の抵抗を有する導電層を形成した二層ベルトとして構成される。駆動ローラ5は抵抗値が $10^8 \Omega \text{cm}$ 以下の導電性ゴムを表面に有

し、接地されている。給送ベルト2は駆動ローラ5を軸として、給紙時所定高さに保持されたシート束1の上面に対して接触可能に設けられている。給送ベルト2がシート束1に接触動作を行なっても影響がないように、ローラ電極3は駆動ローラの常にベルトが接触している位置に対向して設けられている。

【0044】さて、この実施例では、駆動ローラ5に巻き掛けられた位置で給送ベルト2と軸方向に食い違っ

て対向する位置に、給送ベルト2の給送面に喰い込む位置に、例えばポリエチレンテレフタレート等の弾性体薄片100が基部を固定して設けられている。

【0045】給送ベルト2とシート束1との接触圧は最上紙1aと2枚目の紙1bとの紙間摩擦による力を発生

させない程度(0から数10gf)に充分小さく設定されてい

るので、用紙が重送される可能性は少ない。しかしシート紙どうしの静電気による吸着力や裁断時のバリ等

が原因で期せずして最上紙1aに連行されて2枚目の紙1bが給送され重送となることが起りうる。

【0046】その場合、1枚目の紙1aは給送ベルト2に電荷パターンにより発生するMaxwellの応力により強く吸着されて搬送されるので、弾性薄片100を

なぎ倒して前進するが、2枚目の紙1bが1枚目の紙に連行されて弾性薄片100に対向する位置にくると、弾性薄片100は2枚目の紙の前端縁又は裏面に弾発的に

圧接し、1枚目と2枚目との間では用紙は滑り、弾性薄片と2枚目の紙との摩擦力により前進が阻止され、重送が分離される。

【0047】上記以外の作用は、図1～図6により説明した第1発明の実施例の作用より自明であるから重ねて説明することは避ける。

【0048】次に第2発明Aの第2の実施例を図9及び図10により説明する。

【0049】第1実施例と同じ構成には同じ番号を付してある。

【0050】本実施例では、給送ベルト2を挟んで駆動ローラ5との対向位置に摩擦部材110が設けられている。摩擦部材110はブラケット111上に張り付けられており、付勢手段112によって500gf以下の微小圧で給送ベルト2に当接している。

【0051】次にこの実施例の動作を説明する。

【0052】第1実施例と同様に動作した給送ベルト2によって重送が発生した場合、2枚目のシート紙1bは摩擦部材110との摩擦により、シート紙1aと分離されそこで停止する。摩擦部材110の当接圧力は500gf以下であるので、給送ベルト2に吸着保持されたシート紙1aを阻止するには至らない。また、摩擦部材110とシート紙1aとの間の摩擦係数は、シート紙同士の摩擦係数よりも大きい。そのためシート紙1aのみが給送ベルト2に保持され給送され、第1実施例と同様に下流へと搬送される。

【0053】次に第2発明のAの第3実施例を図11及び図12により説明する。

【0054】第1実施例と同じ構成には同じ番号を付してある。

【0055】本実施例では、給送ベルト2を挟んで駆動ローラとの対向位置に摩擦部材120が設けられている。摩擦部材120はローラ形状をしており、軸にはめ込まれたワンウェイクラッチ123によって図中矢印の方向にのみ回転可能となっている。また、圧縮ばね等の付勢手段122によって500gf以下の微小圧で給送ベルト2に当接している。

【0056】この実施例の動作は次のとおりである。

【0057】第1実施例と同様に動作した給送ベルト2によって重送が発生した場合、2枚目のシート紙1bは摩擦部材120との摩擦により、シート紙1aと分離されそこで停止する。摩擦部材120の当接圧力は500gf以下であるので、給送ベルト2に吸着保持されたシート紙1aを阻止するには至らない。また、摩擦部材120とシート紙1aとの間の摩擦係数は、シート紙同士の摩擦係数よりも大きい。そのためシート紙1aのみが給送ベルト2に保持され給送され、第1実施例と同様に下流へと搬送される。

【0058】第2発明のAの第4実施例を図13及び図14に示す。

【0059】第1実施例と同じ構成には同じ番号を付してある。

【0060】本実施例では、給送ベルト2が積載シート紙束1に当接する位置で、その給送面に当接するよう摩擦部材130が設けられている。また摩擦部材130の当接圧は給送ベルト2が積載シート紙1に当接した時に、給送ベルト2の張りによって与えられ、その力は500gf以下に設定されている。

【0061】この実施例の動作は次のとおりである。

【0062】第1実施例と同様に動作した給送ベルト2によって重送が発生した場合、2枚目のシート紙1bは摩擦部材130との摩擦により、シート紙1aと分離されそこで停止する。摩擦部材130の当接圧力は500gf以下であるので、給送ベルト2に吸着保持されたシート紙1aを阻止するには至らない。また、摩擦部材130とシート紙1aとの間の摩擦係数は、シート紙同士の摩擦係数よりも大きい。更に、給送ベルト2が積載シート紙1離開すると同時に、シート紙1aを保持したまま摩擦部材130からも離開するので、シート紙1のみが給送ベルト2に保持され給送され下流へと搬送される。

【0063】次に、第2発明のBの実施例を図面に基づいて説明する。

【0064】図15ないし図17はその第1の実施例に係り、図15は給紙分離装置の構成図、図16はパッドの平面図、図17はパッドの縦断面図である。

【0065】図15において、用紙1は底板加圧スプリング206によって付勢された底板205上に積載されており、給紙ローラ202に押し付けられている。パッド203は後に述べる構成によって形成された電荷パターンにより吸着力を付与されており、パッド加圧スプリング207によって給紙ローラ202に一定圧で当接するように構成されている。

【0066】パッド203には、図16に示すように一組の櫛歯状電位パターン形成電極231、232が互いに噛合うように埋設されており、直流電源209により両電極間に電位差が与えられている。パッド203の用紙に当接する面は図17に示すように誘電体層233で構成されており、絶縁層234に埋め込まれたパターン形成電極231、232によりその表面に、交番する電荷密度パターンを誘起させ、これに伴って発生する静電場によってその表面に近接して位置する用紙にはMaxwellの応力が働き用紙1はパッド203に吸着されるようになっている。

【0067】給紙動作を開始すると、まず給紙ローラ202が回転し、最も上の用紙1aを給紙ローラ202とパッド203のニップ部208へ送り出す。パッド203はニップ部208へ導かれた用紙1aを上述の吸着力によって阻止しようとする。この際、ニップ部208に進入した用紙が1枚のときは、パッド203による阻止よりも給紙ローラ202と用紙1aの摩擦による搬送力が勝るので、用紙1aはそのまま前進する。しかし、用紙1aとの紙間摩擦により2枚目の用紙1bが用紙1aと共にニップ部208に進入したときは、用紙1aと1bとの間の摩擦力よりもパッド203の吸着力による用紙1bを阻止する力が勝るため、用紙1bはその場に留まり用紙1aのみが搬送される。

【0068】次に図18に基づき第2発明のBの第2の実施例を説明する。

【0069】図18において、210は駆動ローラ210aと従動ローラ210b間に掛け渡された給紙ベルト、211は駆動ローラ210a部で給紙ベルト210と接触し、重送紙を元に戻す方向に駆動力が掛けられている分離ローラ、212はこの分離ローラ11と接触保持され、分離ローラ211の表面に電荷密度パターンを付与するパターン形成電極、213はパターン形成電極212に交流電圧を印加する交流電源である。

【0070】給紙に際しては、図示しない揺動手段により矢印aの如く従動ローラ210bを上下させて給紙ベルト210の摩擦係数を利用して用紙1をピックアップし給紙する。給紙された用紙1が複数枚のときは、分離ローラ211の電荷密度パターンにより形成される吸引力により下の用紙が分離ローラ211に吸着し、上の用紙より分離されて用紙束1の方に戻され重送が防止される。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように、請求項2に記載された、第1発明の構成によれば、表面に交番する電荷パターンが形成された誘電体ベルトにより用紙束から用紙を取出すので、経時的にも環境条件の変化に対しても安定した吸着性能が得られ、重送を回避することができ、給紙性能が保証できる。

【0072】請求項3の構成により、周波数制御部により周波数を変化させることにより吸着力の強さを任意に設定することができる。

10 【0073】請求項4の構成によりベルトの周動速度を調整することにより電荷パターンのピッチを任意に設定し吸着力の強さを任意に設定することができる。

【0074】請求項5の構成により、ベルトを用紙束上面に接離させることにより、帯電を制御しなくても紙間隔を開けて連続給紙をすることができる。

【0075】請求項6の構成により、ベルトの裏層を対向電極とすることができ、ベルトと用紙との位置関係を自由に選ぶことができる。

20 【0076】請求項7の構成によれば、用紙吸着部以外の部分の不必要な帯電が除去でき、紙粉、ごみ等のベルトへの付着を抑制することができるとともに、ベルトを用紙束に対して接離運動をしなくても、同等の効果を得ることができる。

【0077】請求項8の構成によれば、除電部材によりベルトの帯電領域を限定することができるので、他方の帯電部材は常時作動させておくことができ制御が不要となる。請求項9の構成によれば、除電部材と帯電部材とを兼用できるのでスペースをとらず、コスト低減に寄与する。

30 【0078】請求項10の構成によれば、上記の除電部材の除電機能の切換えが簡単になる。

【0079】請求項11の構成によれば、ベルトの自重による、1枚の用紙と2枚目の用紙との間の接触圧がなく、給紙時の紙粉の発生が抑えられ、又重送の可能性も少なくなる。

【0080】請求項1に記載された第2発明の構成によれば、用紙給送経路を挟んで対設されたピックアップ部材と反給紙方向に移動するか静止する阻止部材のいずれか一方に交番電荷パターンを形成する手段を設け、電荷パターンによる静電吸着力で重送紙の一方を吸着して分離するようにしたので、従来の摩擦分離方式に比して安定した分離をすることができる。

【0081】電荷パターンを形成する部材を誘電体ベルトとした請求項12に記載の第2発明のAの構成によれば、前述の第1発明の効果が得られるとともに、万一用紙が重送された場合にも安定して分離することができる。

【0082】請求項13の構成により、重送された上側の用紙は誘電体ベルトにより強く吸着されて搬送され、

50 下側の用紙に弾性薄片が爆発的に当接することにより搬

送を阻止され確実に分離することができる。

【0083】請求項14の構成により、阻止部としての摩擦部材が無端ベルトのシート給送面に微少圧にて当接しても上側の用紙は無端ベルトに確実に吸着されて搬送され、用紙相互間の摩擦係数と用紙と摩擦部材との間の摩擦係数との差により下側の用紙は搬送を阻止されて確実に分離することができる。

【0084】請求項15の構成により、摩擦部材が無端ベルトを架張するローラの対向位置に設けられていることにより摩擦部材の無端ベルトへの押圧力を一定に保持することができ、安定した分離を行なうことができる。

【0085】請求項16の構成によれば、無端ベルトが用紙束上面より離間すると同時に摩擦部材も無端ベルトより離間するので、用紙の搬送が円滑に行なわれる。

【0086】請求項17に記載の第2発明のBの構成である阻止部材表面に交番する電荷パターンを形成する手段を設けることによっても、僅かの圧接力によって確実な重送分離を行なうことができる。

【0087】また請求項18の構成によれば、分離手段とは独立して構成されたパターン形成手段により、分離手段に交番する電圧が印加される。

【0088】また請求項19の構成によれば、給紙ローラとパッド間で用紙が重送した場合、パッド表面の電荷密度パターンで重送紙が吸着され剥かれる。

【0089】また請求項20の構成によれば、ベルト状部材表面の電荷密度パターンで重送紙が剥かれる。

【0090】また請求項21の構成によれば、駆動手段により分離手段は重送紙を剥く方向に回転させられるので、重送紙の分離をより確実なものとすることができる。

【0091】したがって本発明によれば、摩擦係数の低下にとらわれない、分離性能の安定した給紙分離装置を実現できると共に、部品を交換する必要のない、サービス性、コスト的に優れた給紙分離装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1発明の第1実施例の構成を示す断面図である。

【図2】その斜視図である。

【図3】その実施例のベルトから用紙を分離する手段の断面図である。

【図4】第1発明の第2実施例の構成を示す断面図である。

【図5】第1発明の第3実施例の構成を示す断面図である。

【図6】(a), (b), (c), (d)は夫々第3実施例の除帯電手段に印加する電圧波形の例を示す断面図である。

【図7】第2発明Aの第1実施例の構成を示す断面図である。

【図8】その斜視図である。

【図9】第2発明Aの第2実施例の構成を示す断面図である。

【図10】その部材の斜視図である。

【図11】第2発明Aの第3実施例の構成を示す断面図である。

【図12】その阻止部材の斜視図である。

【図13】第2発明Aの第4実施例の断面図である。

【図14】その作用を説明する断面図である。

【図15】第2発明Bの第1実施例の構成を示す断面図である。

【図16】そのパッドの平面図である。

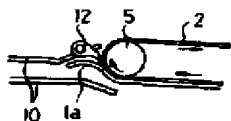
【図17】そのパッドの縦断面図である。

【図18】第2発明Bの第2実施例の構成を示す断面図である。

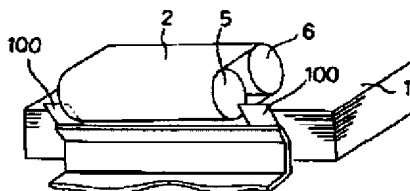
【符号の説明】

- 1 用紙束
- 2 誘電体無端ベルト
- 2a ベルト表層
- 2b ベルト裏層
- 3, 103, 212 電極
- 4, 104 電源
- 5, 6 ベルト架張ローラ
- 23 除帯電部材
- 24 電極制御部
- 100 弾性薄片
- 110, 130 摩擦部材
- 202 給紙ローラ
- 203 パッド
- 231, 232 パターン形成電極
- 210 給紙ベルト
- 211 分離ローラ

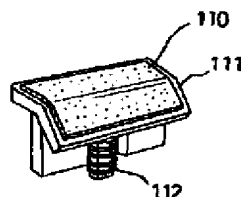
【図3】



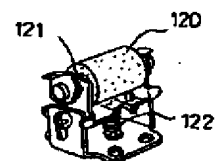
【図8】



【図10】

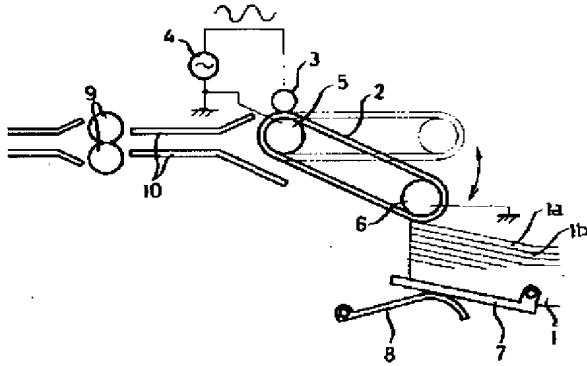


【図12】

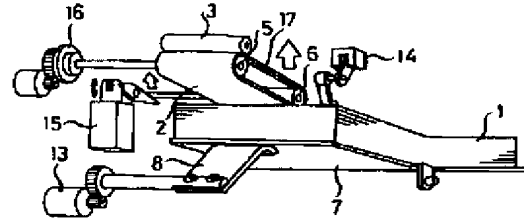




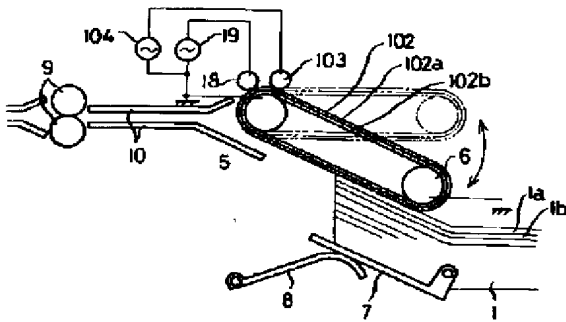
【図1】



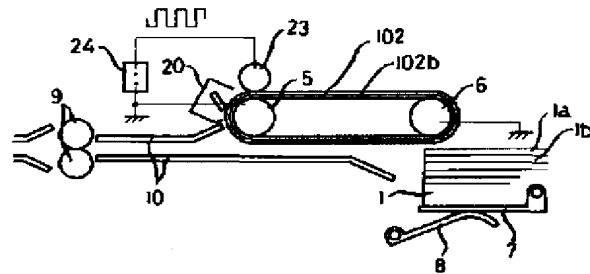
【図2】



【図4】

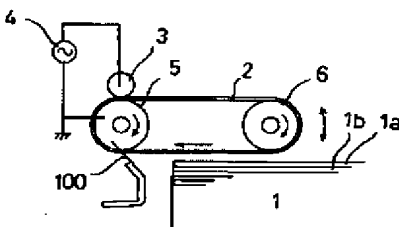


【図5】

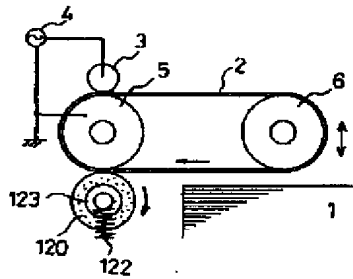
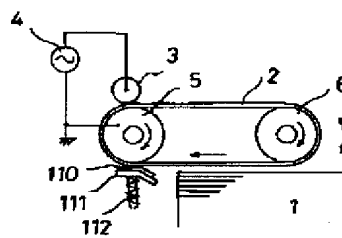


【図11】

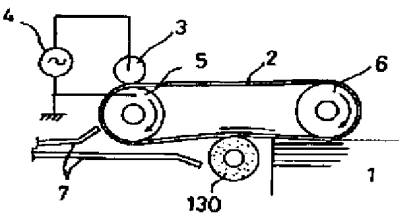
【図7】



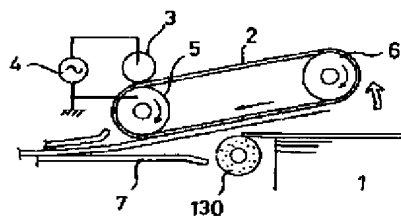
【図9】



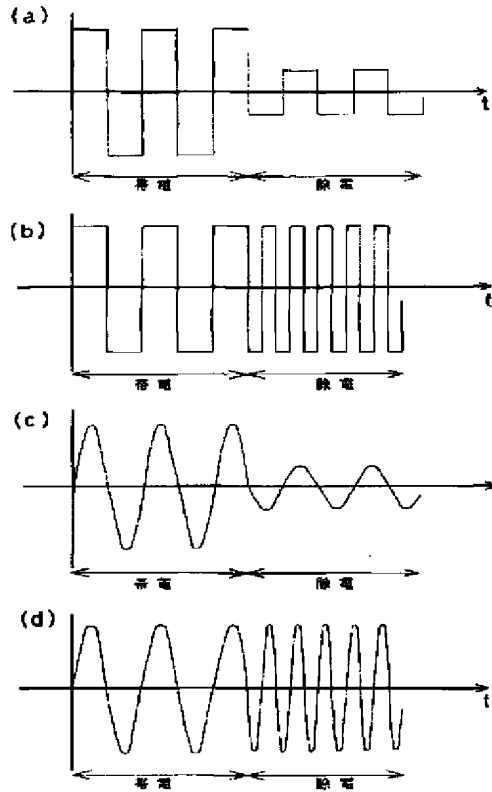
【図13】



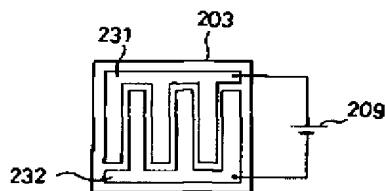
【図14】



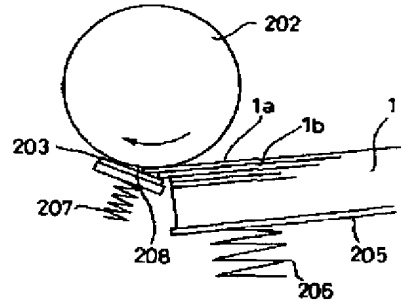
【図6】



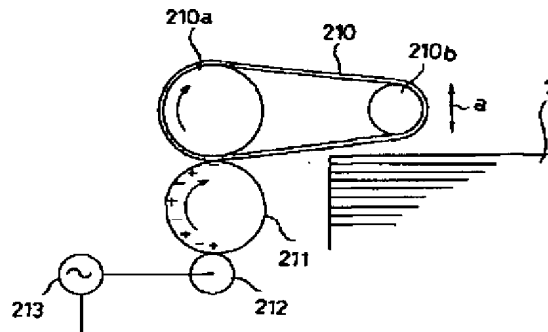
【図16】



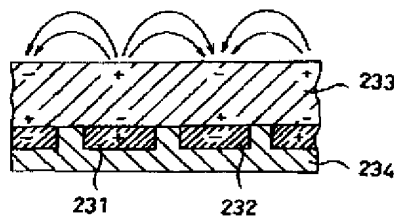
【図15】



【図18】



【図17】



## 【手続補正書】

【提出日】平成3年7月4日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項11】上記の除電部材が設けられた無端誘電体ベルトがシート束最上紙に対して非接触状態を保持していることを特徴とする請求項8又は9に記載の給紙装置。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

フロントページの続き

(72)発明者 井延 浩之  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 藤原 宏  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 高野 聡  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(72)発明者 坂内 和典  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内



US005219154A

**United States Patent** [19]

Fukube et al.

[11] **Patent Number:** **5,219,154**[45] **Date of Patent:** **Jun. 15, 1993**[54] **SHEET FEEDING AND SEPARATING  
DEVICE FOR IMAGE FORMING  
EQUIPMENT**[75] **Inventors:** Noriaki Fukube, Soka; Katsumi  
Kurihara; Satoshi Takano, both of  
Tokyo; Hiroshi Tanabe, Yokohama;  
Hiroshi Fujiwara, Tokyo; Kazunori  
Bannai, Tokyo; Hiroyuki Inobe,  
Tokyo, all of Japan[73] **Assignee:** Ricoh Company, Ltd., Tokyo, Japan[21] **Appl. No.:** 774,349[22] **Filed:** Oct. 10, 1991[30] **Foreign Application Priority Data**

Oct. 11, 1990 [JP]	Japan	2-270507
Oct. 22, 1990 [JP]	Japan	2-283707
May 16, 1991 [JP]	Japan	3-111922

[51] **Int. Cl.:** B65H 3/18[52] **U.S. Cl.:** 271/18.2; 271/34[58] **Field of Search** 271/18.1, 18.2, 34,  
271/117, 118[56] **References Cited****U.S. PATENT DOCUMENTS**

3,726,520	4/1973	Doi	271/18.1
4,397,455	8/1983	Hickey	271/34
4,526,357	7/1985	Kuehnle et al.	271/18.2
4,674,734	6/1987	Ibuchi	271/34
4,864,461	9/1989	Kesahara	271/18.1
4,960,273	10/1990	Frystak et al.	271/34

5,121,170 6/1992 Bonnai et al. 271/275

**FOREIGN PATENT DOCUMENTS**

2414257	10/1974	Fed. Rep. of Germany	271/34
123036	5/1990	Japan	271/118
627040	10/1978	U.S.S.R.	271/18.1
931629	5/1982	U.S.S.R.	271/18.1
930641	8/1982	U.S.S.R.	271/18.1
1013377	4/1983	U.S.S.R.	271/18.1

**Primary Examiner**—Robert P. Olszewski**Assistant Examiner**—Steven M. Reiss**Attorney, Agent, or Firm**—Oblon, Spivak, McClelland,  
Maier & Neustadt[57] **ABSTRACT**

A sheet feeding and separating device incorporated in image forming equipment for feeding sheets one by one from a sheet stack while preventing two or more sheets from being fed together as far as possible and, when a plurality of sheets are accidentally fed together, surely separating one of them from the others. A pick-up member is implemented as an endless dielectric belt. An AC power source forms a charge pattern on the belt via an electrode. As a result, the belt retains a sheet by attraction and transports it due to the Maxwell stress generated in the sheet. When a plurality of sheets are fed together, an arresting member which faces the belt separates one of them from the others. Alternatively, a charge pattern may be formed on the surface of the arresting member.

**4 Claims, 8 Drawing Sheets**